

**Mi rotom knif -ch cking arrang m nt**

Pat nt Number: ☐ GB2129957  
Publication date: 1984-05-23  
Inventor(s): BILEK WALTER  
Applicant(s): REICHERT OPTISCHE WERKE AG  
Requested Patent: ☐ DE3224375  
Application Number: GB19830016138 19830814  
Priority Number(s): DE19823224375 19820630  
IPC Classification: G01N1/06  
EC Classification: G01N1/06  
Equivalents: AT211883, CA1190446, ☐ FR2529678, ☐ JP59013941, ☐ SE8303690

**Abstract**

A device for checking the quality of a knife 3 in a microtome, in particular an ultramicrotome, in which the microtome has an observation microscope 4 and a sublevel light source 6 for illuminating a specimen/ knife region, the knife being carried by a knife-holder 12, which can be pivoted about an axis lying along the cutting edge of the knife between a specimen-cutting position and a tilted position in which the exposed surface of the cutting edge of the knife and the optical path of the sublevel light source define an included angle of at least 20 DEG. The knife-holder can be locked in this tilted position.

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Pat ntschrift  
⑪ DE 3224375 C2

⑳ Aktenzeichen: P 32 24 375.8-52  
㉑ Anmeldetag: 30. 6. 82  
㉒ Offenlegungstag: 5. 1. 84  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 20. 9. 84

⑤① Int. Cl. 2:  
G 01 N 3/58  
G 01 N 1/06  
G 01 D 5/14

DE 3224375 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:  
C. Reichert Optische Werke AG, Wien, AT

㉕ Vertreter:  
Louis, D., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., 8183  
Rottach-Egern; Pöhlau, C., Dipl.-Phys., 8500  
Nürnberg; Lohrenz, F., Dipl.-Ing., 8130 Starnberg;  
Segeth, W., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8500 Nürnberg

㉖ Erfinder:  
Bilek, Walter, Wien, AT

㉗ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:  
DE-AS 26 15 072  
L.Reimer:Elektronenmikroskopische Untersuchungs-  
und Präparationsmethoden, Springer Verlag Berlin,  
Heidelberg, New York 1967;

㉘ Vorrichtung zur Überprüfung der Qualität des Messers an einem Mikrotom, insbesondere Ultramikrotom

DE 3224375 C2

## Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Überprüfung der Qualität des Messers an einem Mikrotom, insbesondere Ultramikrotom, das ein Beobachtungsmikroskop sowie eine Unterflurlichtquelle aufweist, die auf die Messerschneide ausgerichtet sind, mit einem Messerhalter, der in eine den Freiwinkel des Messers bestimmende Schwenkstellung um eine in der Messerschneide liegende Schwenkachse einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Messerhalter (12) in eine Schwenkstellung einstellbar ist, in der die Freifläche (15) der Messerschneide (3') mit der Strahlenachse (8) der Unterflurlichtquelle (6) einen Winkel ( $\alpha$ ) von mindestens 20° einschließt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel ( $\alpha$ ) höchstens 45° beträgt.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überprüfung der Qualität des Messers an einem Mikrotom, insbesondere Ultramikrotom, das ein Beobachtungsmikroskop sowie eine Unterflurlichtquelle aufweist, die auf die Messerkante ausgerichtet sind, wobei für das Messer ein Messerhalter vorgesehen ist, der in eine den Freiwinkel des Messers bestimmende Schwenkstellung um eine in der Messerschneide liegende Schwenkachse einstellbar ist.

Die Qualität der mittels eines Mikrotoms erzeugten Dünnschnitte hängt weitgehend von der Qualität der Messerschneide ab. Insbesondere bei Ultramikrotomen, bei denen regelmäßig ein Glasmesser zur Anwendung kommt, ist es daher wichtig, das Messer vor der Durchführung von Schnitten auf Beschädigungen (Ausbrüche, Sägezähne) und Verschmutzung zu kontrollieren. Die Kontrolle des Messers wird normalerweise bei einer Dunkelfeldbeleuchtung durchgeführt. Um dies zu erreichen, hat man bei bekannten Ultramikrotomen das Mikroskop und/oder eine ggf. vorhandene Unterflurbeleuchtung (vgl. DE-AS 26 15 072; Sp. 2, Z. 3, 4) verstellbar gemacht oder das Messer zur Überprüfung schräger in den zur Einstellung des Messerfreiwinkels an sich in einem gewissen Ausmaß bereits verstellbaren Messerhalter (vgl. L. Reimer »Elektronenmikroskopische Untersuchungs- und Präparationsmethoden«, Springer Verlag, New York, 1967, S. 512) eingespannt. Es ist auch bekannt, für die Überprüfung der Schneidenqualität eine zusätzliche Punktlichtleuchte am Ultramikrotom anzuordnen, die von schräg oben her für die Beleuchtung der Messerschneide sorgt.

Die geschilderten bekannten Maßnahmen zur Überprüfung der Schneidenqualität sind entweder umständlich oder erfordern einen zusätzlichen Einrichtungsaufwand. Denn es ist notwendig, das Beobachtungsmikroskop und/oder die Unterflurlichtquelle wieder in die für das eigentliche Arbeiten notwendige Ausgangslage zu verbringen, nachdem sie zunächst in diejenige Stellung verschwenkt worden sind, in der die obengenannte Bedingung zur genauen Erkennbarkeit der Messerschneide erfüllt ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der es auf einfache Weise und ohne ins Gewicht fallenden zusätzlichen Aufwand möglich ist, die Schneidenqualität des Messers zu überprüfen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst,

daß der Messerhalter in eine Schwenkstellung einstellbar ist, in der die Freifläche der Messerschneide mit der Strahlenachse der Unterflurlichtquelle einen Winkel von mindestens 20° einschließt.

Die bei den bekannten Ultramikrotomen der eingangs geschilderten Art vorgesehene Schwenkverstellbarkeit des Messerhalters dient ausschließlich dazu, den Freiwinkel der Messerschneide, d. h. den Winkel zwischen der Freifläche des Messers und der Schnittfläche am Präparat, auf den bezüglich des Präparats jeweils günstigsten Wert einzustellen. Dieser Winkel liegt in der Regel nicht über 10°, weshalb die Verschwenkbarkeit des Messerhalters maximal 15° bezogen auf den durch den Schwenkbogen des Objektarmes des Ultramikrotomes definierten Nullpunkt beträgt. Die Erfindung geht nun von der Erkenntnis aus, daß es durch eine merkliche Vergrößerung des Schwenkbereiches des Messerhalters möglich ist, ohne wesentlichen zusätzlichen Aufwand die Freifläche des Messers in diejenige Stellung zu verbringen und dort festzustellen, die eine deutliche Erkennbarkeit der Messerschneide zum Zweck von deren Überprüfung gewährleistet, so daß eine zusätzliche Verstellbarkeit des Beobachtungsmikroskops und/oder der Unterflurlichtquelle nicht notwendig ist. Der Winkel, um den verstellt werden muß, beträgt mindestens 20°, liegt jedoch zweckmäßigerweise darüber.

Zur Verschwenkung des Messers kann die bereits vorhandene Vorrichtung derart erweitert werden, daß der Verschwenkwinkel in dem gewünschten Ausmaß vergrößert und der Messerhalter in der zur Überprüfung notwendigen Schwenkstellung feststellbar ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine rein schematische Schnittdarstellung eines Ultramikrotoms, von der Seite gesehen, und

Fig. 2, 3 schematische Detaildarstellungen des Messerhalters in der die Überprüfung der Messerschneide erlaubenden Schwenkstellung bzw. in der Schneidstellung.

Das in Fig. 1 dargestellte Ultramikrotom weist einen auf- und abbewegbaren Objektarm 1 auf, an dem ein Objekt oder Präparat 2 befestigt ist. Bei der Auf- und Abbewegung wird das Präparat 2 an der Schneide eines Messers 3 vorbeigeführt, so daß hierdurch ein Dünnschnitt erzeugt wird. Zur Beobachtung des Schneidvorganges und zur Überprüfung des Messers ist ein Beobachtungsmikroskop 4 vorgesehen, dessen optische Achse mit 5 bezeichnet ist. Zur Beleuchtung des Bereiches Messer/Objekt ist eine Unterflurlichtquelle 6 in das Ultramikrotom eingebaut, dessen Lichtstrahl von einem Umlenkspiegel 7 umgelenkt wird, so daß ein nach oben gerichteter Strahlengang 8 entsteht.

Das in Fig. 1 dargestellte Ultramikrotom ist von bekanntem Aufbau und braucht daher für die Zwecke der vorliegenden Darstellung nicht weiter erläutert zu werden.

Die Fig. 2 und 3 zeigen in größerem Maßstab, jedoch ebenfalls schematisch, die Anordnung zur Schwenkverstellung des Messers 3. Das Messer 3 trägt eine unterhalb der Messerschneide 3' angeordnete Abschwimmwanne 11, die beim Arbeiten mit dem Ultramikrotom eine Flüssigkeit enthält, welche erzeugte Dünnschnitte von der Messerschneide 3' aufnimmt. Ein Messerhalter 12, durch den das Messer 3 in bekannter Weise festgeklemmt ist, weist eine Wippe 13 auf, die in einer zylindrischen Lagerbahn 14 am Support des Ultramikrotoms gleitend verschiebbar ist. Die Verschiebung der Wippe

13 in der Lagerbahn 14 führt zu einer Verschwenkung des Messerhalters 12 und damit des Messers 3 um die Messerschneide 3'. Damit kann einerseits der Winkel der Freifläche 15 des Messers 3 zu der in den Fig. 2, 3 nicht gezeigten Schnittfläche des Präparats 2 eingestellt werden, andererseits der für die Beobachtung der Messerschneide 3' notwendige Winkel  $\alpha$  (Fig. 2).

Die Einstellung erfolgt mittels eines nur schematisch angedeuteten Exzenter-Drehknopfes 16, dessen Exzenterzapfen auf eine Stirnseite der Wippe 13 wirkt. Die Exzentrizität des Exzenterzapfens ist so gewählt, daß in der in Fig. 2 dargestellten Schwenkstellung des Messerhalters 12 die Freifläche 15 mit der Strahlenachse 8 einen Winkel  $\alpha$  von wenigstens  $20^\circ$  einschließt. Diese Winkelstellung ist ausreichend, um ohne Veränderung der optischen Achse 5 bzw. des Strahlenganges 8 die Schneide 3' des Messers 3 deutlich erkennen und ihre Qualität überprüfen zu können.

Ohne daß dies in der Zeichnung näher dargestellt ist, versteht sich, daß der Messerhalter 12 in der in Fig. 2 gezeigten Schwenkstellung wie auch in der in Fig. 3 gezeigten Schneidstellung durch Klemmittel festgestellt werden kann.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

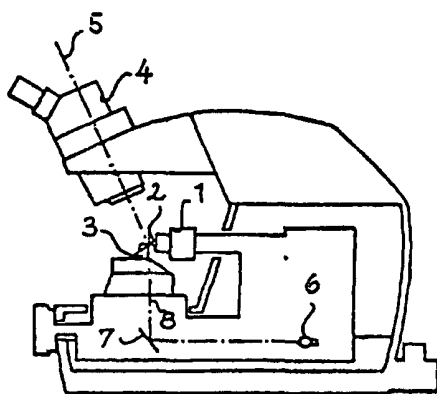


Fig. 1

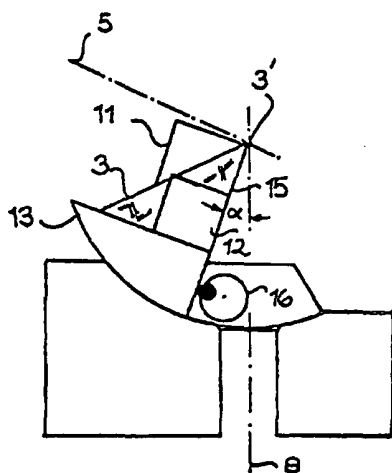


Fig. 2

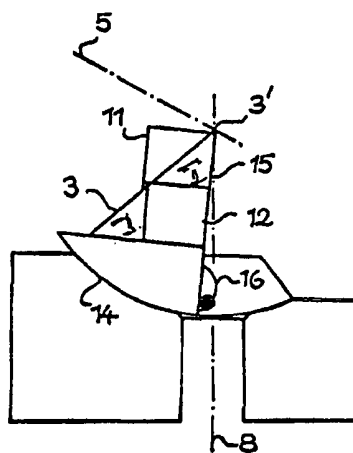


Fig. 3